

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-011807

(43)Date of publication of application : 14.01.2000

(51)Int.Cl.

H01H 13/64

(21)Application number : 10-178635

(71)Applicant : TOKAI RIKI CO LTD

(22)Date of filing : 25.06.1998

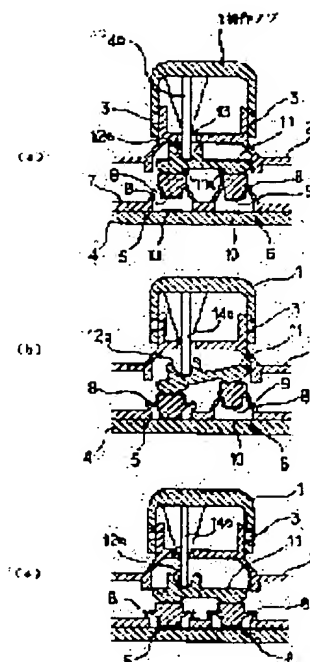
(72)Inventor : HAMADA KENICHI

(54) TWO STAGE OPERATION SWITCH DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To reduce the number of part items in a switch device constituted so as to perform two-stage switch operation by one-way operation of an operation knob.

SOLUTION: A pusher 11 is arranged so as to straddle both dome parts 8 of first and second switches 5, 6 consisting of rubber contacts. An operation knob 1 has a shaft part 3 rotatable around a fulcrum, and the depressing position of a depressing part 14a of the operation knob 1 to the pusher 11 is set to a position closer to the first switch 5 side. In non-operated state, the operation knob 1 is held in the original position by the energizing force of both the dome parts 8 (a). When the operation knob 1 is operated to a first operating position, only the first switch 5 is turned on (b), and when the operation knob 1 is operated to a second operating position, both the first and second switches 5, 6 are turned on (c).



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

31.10.2001

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開 2000-11807

(P 2000-11807 A)

(43) 公開日 平成12年1月14日 (2000. 1. 14)

(51) Int. Cl. 7

識別記号

F I

テーマコード (参考)

H 0 1 H 13/64

H 0 1 H 13/64

5G006

審査請求 未請求 請求項の数 2

O L

(全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平10-178635

(22) 出願日 平成10年6月25日 (1998. 6. 25)

(71) 出願人 000003551

株式会社東海理化電機製作所

愛知県丹羽郡大口町豊田三丁目260番地

(72) 発明者 濱田 謙一

愛知県丹羽郡大口町豊田三丁目260番地

株式会社東海理化電機製作所内

(74) 代理人 100071135

弁理士 佐藤 強

F ターム (参考) 5G006 AA01 AB25 BA01 BB03 DD02

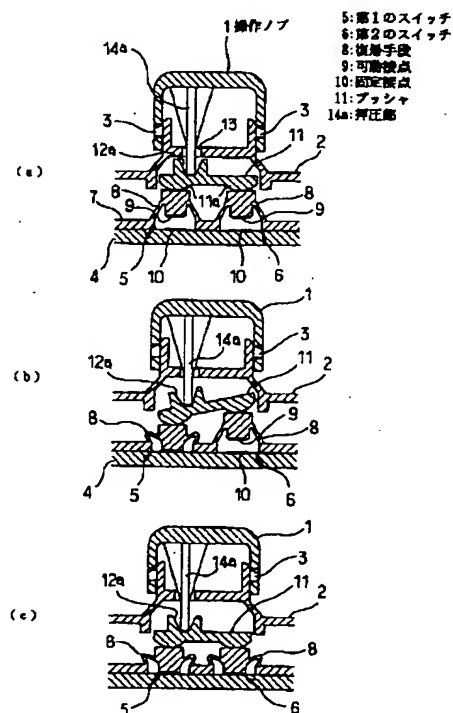
DD13 FB06

(54) 【発明の名称】 2 段操作スイッチ装置

(57) 【要約】

【課題】 操作ノブの一方向の操作で 2 段階のスイッチ操作を行う構成としたものにおいて、部品点数を少なくできるようにする。

【解決手段】 プッシャ 11 は、ゴム接点からなる第 1、第 2 のスイッチ 5、6 の両ドーム部 8 に跨がるように配置する。操作ノブ 1 は軸部 3 を支点に回転が可能であり、プッシャ 11 に対する操作ノブ 1 の押圧部 14a の押圧位置を、第 1 のスイッチ 5 側に偏った位置に設定する。非操作状態では、操作ノブ 1 は両ドーム部 8 の付勢力により原位置に保持されていて ((a))、操作ノブ 1 を第 1 の操作位置まで操作すると、第 1 のスイッチ 5 のみがオンし ((b))、操作ノブ 1 を第 2 の操作位置まで操作すると、第 1、第 2 のスイッチ 5、6 が共にオンするようになる ((c))。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 それぞれ復帰手段により対応する固定接点に対して離間する方向に付勢された可動接点を有し、互いに隣接して配設された第 1 及び第 2 のスイッチと、これら第 1 及び第 2 のスイッチの両可動接点に跨がるように配置された 1 個のプッシャと、

押圧部を介して前記プッシャを押圧するように設けられると共に、非操作状態でそれらプッシャ及び押圧部を介して前記第 1 及び第 2 のスイッチの各復帰手段の付勢力により原位置に保持され、この原位置から前記復帰手段の付勢力に抗して第 1 の操作位置と第 2 の操作位置とに移動操作される操作ノブとを具備し、

前記プッシャに対する前記押圧部の押圧位置を、前記第 1 及び第 2 のスイッチのうちの第 1 のスイッチ側に偏らせた位置に設定し、

前記操作ノブを前記第 1 の操作位置に操作した状態では、前記第 2 のスイッチの可動接点を対応する固定接点に対して離間させた状態で、前記押圧部及びプッシャを介して前記第 1 のスイッチの可動接点を対応する固定接点に接触させ、

操作ノブを前記第 2 の操作位置に操作した状態では、前記押圧部及びプッシャを介して前記第 1 及び第 2 のスイッチの両可動接点を対応する固定接点に接触させる構成としたことを特徴とする 2 段階操作スイッチ装置。

【請求項 2】 それぞれ復帰手段により対応する固定接点に対して離間する方向に付勢された可動接点を有し、互いに隣接して配設された第 1 及び第 2 のスイッチと、これら第 1 及び第 2 のスイッチの両可動接点に跨がるように配置された 1 個のプッシャと、

押圧部を介して前記プッシャを押圧するように設けられると共に、非操作状態でそれらプッシャ及び押圧部を介して前記第 1 及び第 2 のスイッチの各復帰手段の付勢力により原位置に保持され、この原位置から前記復帰手段の付勢力に抗して第 1 の操作位置と第 2 の操作位置とに移動操作される操作ノブとを具備し、

前記第 1 のスイッチにおける復帰手段の付勢力を、前記第 2 のスイッチにおける復帰手段の付勢力よりも小さくするように設定し、

前記操作ノブを前記第 1 の操作位置に操作した状態では、前記第 2 のスイッチの可動接点を対応する固定接点に対して離間させた状態で、前記押圧部及びプッシャを介して前記第 1 のスイッチの可動接点を対応する固定接点に接触させ、

操作ノブを前記第 2 の操作位置に操作した状態では、前記押圧部及びプッシャを介して前記第 1 及び第 2 のスイッチの両可動接点を対応する固定接点に接触させる構成としたことを特徴とする 2 段階操作スイッチ装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、操作ノブの一方

の操作で 2 段階のスイッチ操作を行う構成とした 2 段階操作スイッチ装置に関する。

【0002】

【発明が解決しようとする課題】 例えば、自動車のパワーウィンドウ用のスイッチ装置においては、回動操作可能に設けられた操作ノブのダウン方向及びアップ方向の各一方向への回動操作で、マニュアル位置とオート位置の 2 段階のスイッチ操作を行う構成としたものがある。

【0003】 このものにおいて、例えば、操作ノブがダウン方向へマニュアル位置まで操作されると、第 1 及び第 2 のスイッチのうちの第 1 のスイッチがオンされ、その第 1 のスイッチがオンしている間だけ、対応するウィンドウガラスがダウン方向へ移動される。また、操作ノブがダウン方向へマニュアル位置を越えてオート位置まで操作されると、第 1 及び第 2 のスイッチが共にオンされる。そして、第 2 のスイッチが一旦オンされると、その後、操作ノブに対する操作力が解除されて操作ノブが原位置へ復帰しても、対応するウィンドウガラスがダウン方向へ最下段位置まで移動されるようになる。

【0004】 従来のこのようなスイッチ装置においては、片側へ 2 段階の節度感を出すために、操作ノブ側に節度山を設けると共に、この節度山とスイッチボディとの間に操作ノブを原位置へ戻すための圧子と圧縮コイルばねとを配設していた。また、第 1 のスイッチと第 2 のスイッチとを別々のタイミングで押圧操作できるようにするために、片側に 2 個ずつ、合計で 4 個のプッシャを配設していた。このため、部品点数が多いという欠点があった。

【0005】 本発明は上記した事情に鑑みてなされたものであり、その目的は、操作ノブの一方向の操作で 2 段階のスイッチ操作を行う構成としたものにおいて、部品点数を少なくできる 2 段階操作スイッチ装置を提供することにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】 上記の目的を達成するために、請求項 1 の発明は、それぞれ復帰手段により対応する固定接点に対して離間する方向に付勢された可動接点を有し、互いに隣接して配設された第 1 及び第 2 のスイッチと、これら第 1 及び第 2 のスイッチの両可動接点に跨がるように配置された 1 個のプッシャと、押圧部を介して前記プッシャを押圧するように設けられると共に、非操作状態でそれらプッシャ及び押圧部を介して前記第 1 及び第 2 のスイッチの各復帰手段の付勢力により原位置に保持され、この原位置から前記復帰手段の付勢力に抗して第 1 の操作位置と第 2 の操作位置とに移動操作される操作ノブとを具備し、前記プッシャに対する前記押圧部の押圧位置を、前記第 1 及び第 2 のスイッチのうちの第 1 のスイッチ側に偏らせた位置に設定し、前記操作ノブを前記第 1 の操作位置に操作した状態では、前記第 2 のスイッチの可動接点を対応する固定接点に対し

て離間させた状態で、前記押圧部及びプッシャを介して前記第 1 のスイッチの可動接点を対応する固定接点に接触させ、操作ノブを前記第 2 の操作位置に操作した状態では、前記押圧部及びプッシャを介して前記第 1 及び第 2 のスイッチの両可動接点を対応する固定接点に接触させる構成としたことを特徴とするものである。

【0007】上記した構成によれば、操作ノブを原位置へ復帰させる手段は、第 1 及び第 2 のスイッチの各可動接点を固定接点から離間させるための復帰手段を利用しているため、操作ノブを原位置へ復帰させるための専用の復帰手段は必要としない。また、第 1 及び第 2 のスイッチの各可動接点を押圧するためのプッシャは 1 個であり、別々には必要としない。

【0008】また、同様な目的を達成するために、請求項 2 の発明は、それぞれ復帰手段により対応する固定接点に対して離間する方向に付勢された可動接点を有し、互いに隣接して配設された第 1 及び第 2 のスイッチと、これら第 1 及び第 2 のスイッチの両可動接点に跨がるように配置された 1 個のプッシャと、押圧部を介して前記プッシャを押圧するように設けられると共に、非操作状態でそれらプッシャ及び押圧部を介して前記第 1 及び第 2 のスイッチの各復帰手段の付勢力により原位置に保持され、この原位置から前記復帰手段の付勢力に抗して第 1 の操作位置と第 2 の操作位置とに移動操作される操作ノブとを具備し、前記第 1 のスイッチにおける復帰手段の付勢力を、前記第 2 のスイッチにおける復帰手段の付勢力よりも小さくするように設定し、前記操作ノブを前記第 1 の操作位置に操作した状態では、前記第 2 のスイッチの可動接点を対応する固定接点に対して離間させた状態で、前記押圧部及びプッシャを介して前記第 1 のスイッチの可動接点を対応する固定接点に接触させ、操作ノブを前記第 2 の操作位置に操作した状態では、前記押圧部及びプッシャを介して前記第 1 及び第 2 のスイッチの両可動接点を対応する固定接点に接触させる構成としたものである。

【0009】

【発明の実施の形態】以下、本発明を、自動車のパワーウィンドウ用の 2 段操作スイッチ装置に適用した第 1 実施例について、図 1 ないし図 6 を参照して説明する。まず、図 2 ないし図 4 において、操作ノブ 1 は、スイッチボディ 2 に軸部 3 を介して、図 3 中矢印 A 方向及び矢印 A とは反対の矢印 B 方向へ回動可能に設けられている。スイッチボディ 2 の下方にはプリント配線基板 4 が配設されていて、このプリント配線基板 4 上に、図 3 中、操作ノブ 1 の左部下方に位置させてダウン用の第 1 及び第 2 のスイッチ 5、6 (図 4 参照) が隣接した状態で配設されていると共に、操作ノブ 1 の右部下方に位置させてアップ用の第 1 及び第 2 のスイッチ 5、6 (図 4 参照) が隣接した状態で配設されている。この場合、ダウン用もアップ用も、図 4 において左側を第 1 のスイッチ 5、

右側を第 2 のスイッチ 6 としている。

【0010】これら第 1 及び第 2 のスイッチ 5、6 は、いわゆるゴム接点と呼ばれるものであり、次のような構成となっている。すなわち、ゴム製のベース 7 に一体に設けられた弾性変形可能なドーム部 8 と、このドーム部 8 の下面に設けられた可動接点 9 と、プリント配線基板 2 上にその可動接点 9 に対向するように設けられた固定接点 10 とから構成されている。この場合、可動接点 9 は、ドーム部 8 の弾性復帰力により固定接点 9 から離間する方向である図 3 及び図 4 中、上方に付勢されていて、ドーム部 8 が復帰手段を構成している。また、第 1 及び第 2 のスイッチ 5、6 における各ドーム部 8 の復帰力 (付勢力) は、同じとなるように設定されている。なお、これら第 1 及び第 2 のスイッチ 5、6 の信号は、図示はしないが、マイクロコンピュータから構成された制御装置に出力されるようになっている。

【0011】そして、スイッチボディ 2 の下側には、1 枚の矩形板状をなすプッシャ 11 (図 5 参照) が配設されていて、このプッシャ 11 は、上記ダウン用及びアップ用の第 1 及び第 2 のスイッチ 5、6 における 4 個のドーム部 8 の上面に跨がるように配置されている。このプッシャ 11 の下面には、各ドーム部 8 と対応して 4 個の半球状の凸部 11a が設けられ、また、上面には、ダウン用及びアップ用のそれぞれの第 1 のスイッチ 5 側に偏らせた位置に、凹状の受け部 12a、12b が設けられている。スイッチボディ 2 には、それら受け部 12a、12b に対応する部位に挿通孔 13、13 が形成されている。

【0012】上記操作ノブ 1 の下面には、挿通孔 13、13 に対応する部位に、下方へ突出する凸状の押圧部 14a、14b が突設されていて、これら各押圧部 14a、14b が挿通孔 13、13 を通して上記受け部 12a、12b に挿入されている。ここで、プッシャ 11 に対する押圧部 14a、14b の押圧位置は受け部 12a、12b であり、この受け部 12a、12b が、上述したように、ダウン用及びアップ用のそれぞれの第 1 のスイッチ 5 側に偏らせた位置となるように設定されている。なお、操作ノブ 1 の周囲は、カバー 15 により覆われている。

【0013】次に、上記構成の作用を説明する。操作ノブ 1 の非操作状態では、図 1 の (a)、図 3 及び図 4 に示すように、ダウン用及びアップ用の第 1 及び第 2 のスイッチ 5、6 における各可動接点 9 は固定接点 10 から離間していて、各第 1 及び第 2 のスイッチ 5、6 はオフ状態となっている。また、操作ノブ 1 は、ダウン用及びアップ用の第 1 及び第 2 のスイッチ 5、6 における各ドーム部 8 の上方への付勢力により、原位置に保持されている。

【0014】この状態から、操作ノブ 1 を例えばダウン方向である矢印 A 方向 (図 3 参照) へ回動操作すると、

図 3 中、左側の押圧部 14 a によりプッシャ 11 の左側の受け部 12 a が押圧され、これに伴い、プッシャ 11 を介して左側のダウン用の第 1 及び第 2 のスイッチ 5, 6 における両ドーム部 8 が押圧されるようになる。

【0015】このとき、プッシャ 11 に対する押圧部 14 a の押圧位置が、ダウン用の第 1 及び第 2 のスイッチ 5, 6 のうちの第 1 のスイッチ 5 側に偏らせた位置に設定されているので、第 1 及び第 2 のスイッチ 5, 6 の両ドーム部 8 のうち、第 1 のスイッチ 5 のドーム部 8 が強く押圧されて弾性変形するようになる (図 1 の (b) 参照)。

【0016】操作ノブ 1 が、図 1 (b) 及び図 6 に示すように、第 1 の操作位置まで回動操作されると、第 1 のスイッチ 5 の可動接点 9 が対応する固定接点 10 に接触し、当該第 1 のスイッチ 5 がオン状態となる。これに基づき、図示しないウインドウガラスがダウン方向へ移動されるようになる。この場合、第 1 のスイッチ 5 がオンしている間だけ、ウインドウガラスがダウン方向へ移動される。このとき、第 2 のスイッチ 6 側のドーム部 8 もプッシャ 11 を介して下方へ押圧されるが、そのドーム部 8 は、可動接点 9 が対応する固定接点 10 に接触するまでは変形しないため、第 2 のスイッチ 6 はオフ状態のままである。

【0017】図 1 (b) の状態から操作ノブ 1 に対する回動操作力が解除されると、第 1 及び第 2 のスイッチ 5, 6 の各ドーム部 8 が元の位置に戻ることに伴い、第 1 のスイッチ 5 がオフ状態になると共に、プッシャ 11 及び押圧部 14 a を介して操作ノブ 1 が原位置に戻される。

【0018】操作ノブ 1 が、上記第 1 の操作位置よりも矢印 A 方向へ大きく回動されて、図 1 (c) に示す第 2 の操作位置まで操作された場合には、押圧部 14 a 及びプッシャ 11 を介し、第 1 のスイッチ 5 のドーム部 8 が押圧されて弾性変形することに伴い当該第 1 のスイッチ 5 がオン状態になると共に、第 2 のスイッチ 6 のドーム部 8 も押圧されて弾性変形することに伴い、当該第 2 のスイッチ 6 もオン状態になる。

【0019】このように第 2 のスイッチ 6 が一旦オン状態になると、操作ノブ 1 に対する操作力が解除されて第 1 及び第 2 のスイッチ 5, 6 がオフ状態になっても、ウインドウガラスは最下段位置まで自動的に移動されるようになる。

【0020】また、操作ノブ 1 を、上述とは逆に、アップ方向である矢印 B 方向へ回動操作した場合には、図示はしないが、上述とほぼ同様な動きとなる。すなわち、操作ノブ 1 の非操作状態から、操作ノブ 1 を矢印 B 方向へ回動操作すると、図 3 中、右側の押圧部 14 b によりプッシャ 11 の右側の受け部 12 b が押圧され、これに伴い、プッシャ 11 を介して右側のアップ用の第 1 及び第 2 のスイッチ 5, 6 における両ドーム部 8 が押圧され

るようになる。

【0021】このときも、プッシャ 11 に対する押圧部 14 b の押圧位置が、アップ用の第 1 及び第 2 のスイッチ 5, 6 のうちの第 1 のスイッチ 5 側に偏らせた位置に設定されているので、第 1 及び第 2 のスイッチ 5, 6 の両ドーム部 8 のうち、第 1 のスイッチ 5 のドーム部 8 が強く押圧されて弾性変形するようになる (図 1 の (b) 参照)。

【0022】操作ノブ 1 が、矢印 B 方向の第 1 の操作位置まで回動操作されると、第 1 のスイッチ 5 の可動接点 9 が対応する固定接点 10 に接触し、当該第 1 のスイッチ 5 がオン状態となる。これに基づき、図示しないウインドウガラスがアップ方向へ移動されるようになる。この場合も、第 1 のスイッチ 5 がオンしている間だけ、ウインドウガラスがアップ方向へ移動される。またこのとき、第 2 のスイッチ 6 側のドーム部 8 もプッシャ 11 を介して下方へ押圧されるが、そのドーム部 8 は、可動接点 9 が対応する固定接点 10 に接触するまでは変形しないため、第 2 のスイッチ 6 はオフ状態のままである。

【0023】操作ノブ 1 が第 1 の操作位置まで回動操作され状態から、その操作ノブ 1 に対する回動操作力が解除されると、第 1 及び第 2 のスイッチ 5, 6 の各ドーム部 8 が元の位置に戻ることに伴い、第 1 のスイッチ 5 がオフ状態になると共に、プッシャ 11 及び押圧部 14 b を介して操作ノブ 1 が原位置に戻される。

【0024】操作ノブ 1 が、上記第 1 の操作位置よりも矢印 B 方向へ大きく回動されて、第 2 の操作位置まで操作された場合には、押圧部 14 b 及びプッシャ 11 を介し、第 1 のスイッチ 5 のドーム部 8 が押圧されて弾性変形することに伴い当該第 1 のスイッチ 5 がオン状態になると共に、第 2 のスイッチ 6 のドーム部 8 も押圧されて弾性変形することに伴い、当該第 2 のスイッチ 6 もオン状態になる (図 1 (c) 参照)。

【0025】このように第 2 のスイッチ 6 が一旦オン状態になると、操作ノブ 1 に対する操作力が解除されて第 1 及び第 2 のスイッチ 5, 6 がオフ状態になっても、ウインドウガラスは最上段位置まで自動的に移動されるようになる。

【0026】上記した第 1 実施例によれば、次のような効果を得ることができる。まず、操作ノブ 1 を原位置へ復帰させる手段は、第 1 及び第 2 のスイッチ 5, 6 の各可動接点 9 を固定接点 10 から離間させるための復帰手段である両ドーム部 8 の付勢力を利用しているので、圧子及び圧縮コイルばねを必要としていた従来とは違い、操作ノブ 1 を原位置へ復帰させるための専用の復帰手段は必要としない。しかも、操作ノブ 1 を回動操作する場合に、両ドーム部 8 のうちの一方のドーム部 8 のみを弾性変形させる場合と、両方のドーム部 8 を弾性変形させる場合とにより、一方向で 2 段階の節度感を得ることができる。

【0027】また、第1及び第2のスイッチ5、6の各ドーム部8を押圧するためのプッシャ11は、4個のスイッチに対して1個のみであり、片側に2個ずつ、合計で4個のプッシャを必要としていた従来とは違い、プッシャ11の数を大幅に少なくすることができる。

【0028】よって、部品点数を大幅に少なくすることができるようになり、これに伴い、生産性を向上できると共に、コストの低減を図ることができるようになる。

【0029】図7は本発明の第2実施例を示したものであり、この第2実施例は上記した第1実施例とは次の点が異なっている。すなわち、例えばダウン用の第1及び第2のスイッチ5、6のうち、第1のスイッチ5側の復帰手段を構成するドーム部20におけるスカート状の弾性変形可能部20aの肉厚を、第2のスイッチ6側の復帰手段を構成するドーム部21における弾性変形可能部21aの肉厚よりも薄く設定して、これにより、第1のスイッチ5側のドーム部20の付勢力を、第2のスイッチ6側のドーム部21の付勢力よりも小さくするように設定している。

【0030】また、プッシャ11の受け部12a、12b（図7には、一方の受け部12aのみ示す）は、第1及び第2のスイッチ5、6のほぼ中央部に形成していると共に、スイッチボディ2の挿通孔13、13はそれら受け部12a、12bに対応して形成し、さらに、プッシャ11を押圧する押圧部14a、14b（これも図7には、一方の押圧部14aのみ示す）も、受け部12a、12bに対応して操作ノブ1の下面のほぼ中央部に形成している。

【0031】このような構成とした第2実施例においても、上記した第1実施例と同様な作用効果を得ることができる。

【0032】本発明は、上記した各実施例にのみ限定されるものではなく、次のように変形または拡張すること

ができる。第1及び第2のスイッチ5、6は、図3中、左右両側に一対ずつ設けることに代えて、一方側に一対のみ設ける構成とすることもできる。また、このような構成とした場合には、操作ノブ1としては、回転でなく、直線状に上下方向に往復移動させる構成とすることもできる。また、本発明は、パワーウィンドウ用のスイッチ装置以外のスイッチ装置にも適用できることは勿論である。

【0033】

【発明の効果】以上の説明から明らかなように、本発明によれば、操作ノブの一方方向の操作で2段階のスイッチ操作を行う構成としたものにおいて、部品点数を少なくすることができるようになり、これに伴い、生産性を向上できると共に、コストの低減を図ることができるようになる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1実施例の作用を説明するための図であり、(a)は非操作状態、(b)は操作ノブを第1の操作位置まで操作した状態、(c)は操作ノブを第2の操作位置まで操作した状態を示すそれぞれ要部の縦断右側面図

【図2】全体の平面図

【図3】縦断正面図

【図4】縦断右側面図

【図5】プッシャの斜視図

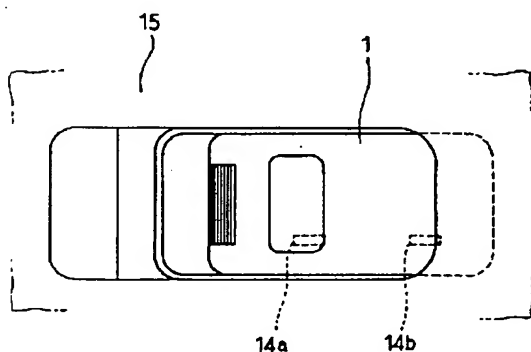
【図6】操作ノブを回転操作した状態での縦断正面図

【図7】本発明の第2実施例を示す図4相当図

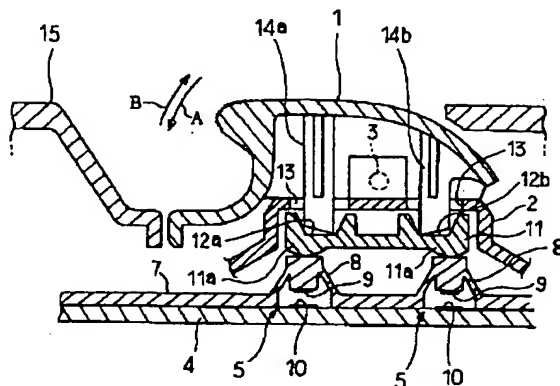
【符号の説明】

1は操作ノブ、5は第1のスイッチ、6は第2のスイッチ、8はドーム部（復帰手段）、9は可動接点、10は固定接点、11はプッシャ、12a、12bは受け部、14a、14bは押圧部、20、21はドーム部（復帰手段）を示す。

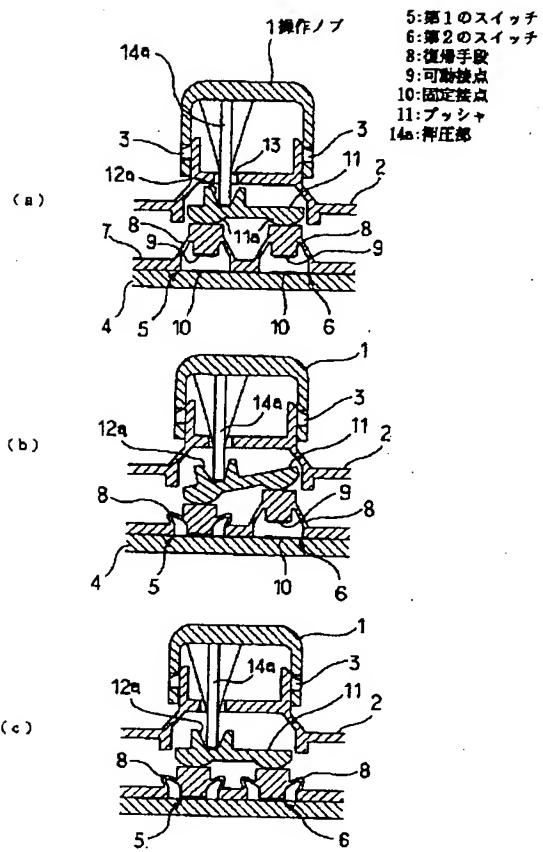
【図2】



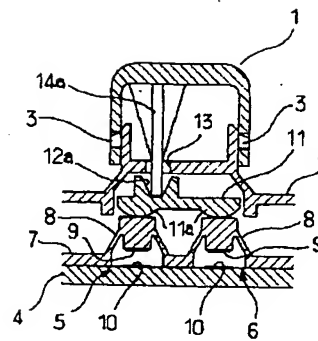
【図3】



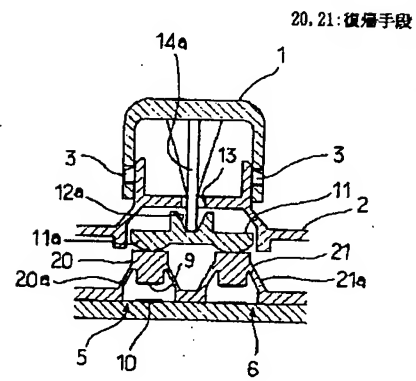
【図 1】



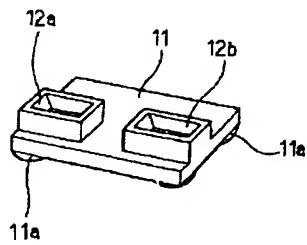
【図 4】



【図 7】



【図 5】



【図 6】

